

**PCT** WORLD ORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 INTERNATIONALES BÜRO  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> H04N 5/232, 5/14	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 00/54497  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 14. September 2000 (14.09.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE00/00137 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 15. Januar 2000 (15.01.00)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 199 09 622.8      5. März 1999 (05.03.99)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> ENGELSBERG, Andreas [DE/DE]; Steingrube 21, D-31141 Hildesheim (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING A DISPLACEMENT OF IMAGES IN AN IMAGE SEQUENCE

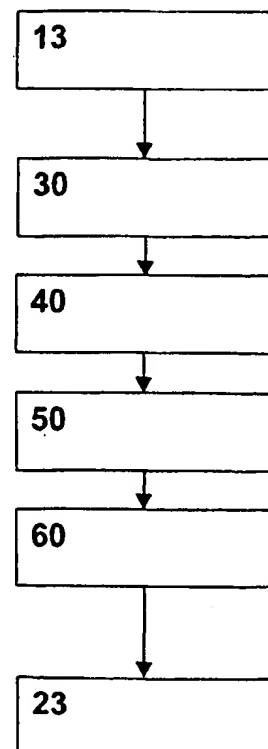
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG EINER VERSCHIEBUNG VON BILDERN EINER BILDSEQUENZ

**(57) Abstract**

The invention relates to two methods and a device for determining a displacement (15) of images in an image sequence, especially for compensating for camera movement. A number of image areas (6, 7, 8) in the images are available for determining this displacement (15). The area displacement of any given image area (6, 7, 8) of the number of image areas (6, 7, 8) is determined using the image data of preferably sequential images (14, 12) within any given image area (6, 7, 8). A block matching method or a method which employs block displacement information from a block-based coding method is used to determine the area displacement and to determine a reliability factor for the determination of said area displacement.

**(57) Zusammenfassung**

Es werden zwei Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung (15) von Bildern einer Bildsequenz und einer Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung (15) von Bildern einer Bildsequenz vorgeschlagen, die insbesondere zur Kompensation einer Kamerabewegung dienen. Zur Bestimmung der Verschiebung (15) stehen eine Mehrzahl von Bildbereichen (6, 7, 8) von Bildern zur Verfügung, wobei die Bereichsverschiebung eines beliebigen Bildbereichs (6, 7, 8) aus der Mehrzahl von Bildbereichen (6, 7, 8) aus den Bilddaten von vorzugsweise aufeinanderfolgenden Bildern (14, 12) innerhalb eines beliebigen Bildbereichs (6, 7, 8) bestimmt wird, wobei zur Bestimmung der Bereichsverschiebung und zur Bestimmung einer Sicherheit für die Bestimmung der Bereichsverschiebung ein Block-Matching-Verfahren oder ein Verfahren unter Verwendung von Blockverschiebungsinformationen aus einem blockbasierten Codierverfahren herangezogen werden.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung  
von Bildern einer Bildsequenz

10       Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Bestimmung  
der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz nach der  
Gattung des Hauptanspruchs und nach der Gattung des  
15       nebengeordneten Anspruchs 4 und von einer Vorrichtung zur  
Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz  
nach der Gattung des nebengeordneten Anspruchs 12.  
Aus dem Artikel H. Rindtorff: „Bildstabilisation in  
Consumer-Camcordern, Funktion und Wirkungsweise“, Fernseh-  
20       und Kinotechnik, 49. Jahrgang, Nr.1 / 2 1995 ist ein  
Bildstabilisierungssystem bekannt, das ein Bild bei  
Aufnahmen aus der Hand weitgehend ruhigstellen soll. Das  
Bild wird dabei in vier Sektoren aufgeteilt, in denen  
Bewegungsvektoren, die die Verschiebung des Bildes  
25       beschreiben, bestimmt werden. Aus den Bewegungsvektoren der  
einzelnen Sektoren wird ein gesamter Bewegungsvektor  
bestimmt, der die Auslenkung der Kamera idealerweise  
repräsentiert.

Der gesamte Bewegungsvektor wird mit einem Dämpfungsfaktor  
30       integriert, was bedeutet, daß vergangene Werte der Vektoren  
berücksichtigt werden und die Größe der Korrektur reduziert  
wird, wenn die horizontale und vertikale Verschiebung einen  
Grenzwert überschreitet.

35       Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Bestimmung der Sicherheit der Bereichsverschiebung der zwei Bildbereiche nicht unabhängig voneinander durchgeführt wird, sondern die ermittelte Bereichsverschiebung des einen der zwei Bildbereiche bestimmt den Wert, den die Schwellwertfunktion annimmt und mit dem die Bereichsverschiebung des anderen der beiden ersten Bildbereiche verglichen wird. Die Bestimmung der Bereichsverschiebung eines Bildbereichs und die Bestimmung ihrer Sicherheit werden somit nicht unabhängig von Bewegungen, insbesondere Bereichsverschiebungen, in anderen Teilen eines Bildes durchgeführt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß die Bestimmung des Korrelationsquotienten jeweils für einen der Mehrzahl von Bildbereichen nach einem Verfahren mit folgenden Schritten bestimmt wird:

- mittels eines Block-Matching-Verfahrens werden für mehrere mögliche Bereichsverschiebungen Verschiebungskorrelationswerte bestimmt,
- die Bereichsverschiebung, für die die Verschiebungskorrelationswerte maximal werden, wird als Bereichsverschiebung des Bildbereichs angesehen,
- der Korrelationsquotient wird aus dem Maximum der Verschiebungskorrelationswerte, dividiert durch den Mittelwert der bestimmten Verschiebungskorrelationswerte, gebildet.

Dadurch wird die Bereichsverschiebung zum einen durch den gesamten Bildbereich bestimmt, da die

Verschiebungskorrelationswerte aus einer Summenbildung über sämtliche Bildpunkte oder eine Auswahl von Bildpunkten innerhalb des betrachteten Bildbereichs bestimmt werden. Zum anderen wird der Korrelationsquotient normiert, da das

5 Maximum der Verschiebungskorrelationswerte, aus dem sich die Bereichsverschiebung ergibt, durch den Mittelwert der berechneten Verschiebungskorrelationswerte dividiert wird.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß für jeden beliebigen Wert einer Bereichsverschiebung, der kleiner als ein vorgegebener erster Schwellwert ist, von der Schwellwertfunktion der Wert eines vorgegebenen zweiten Schwellwertes angenommen wird und daß für jeden beliebigen Wert einer Bereichsverschiebung, der größer als der vorgegebene erste Schwellwert ist, von

10 der Schwellwertfunktion der Wert des vorgegebenen zweiten Schwellwertes abzüglich eines Produkts angenommen wird, wobei das Produkt als Faktoren einen vorgegebenen Steigungsparameter und eine Differenz umfaßt und wobei die Differenz aus der beliebigen Bereichsverschiebung und dem vorgegebenen ersten Schwellwert gebildet wird. Dies hat den

15 Vorteil, daß für größere ermittelte Bereichsverschiebungen eines Bildbereiches der Bestimmung der Bereichsverschiebung eine ausreichende Sicherheit zugebilligt wird, auch wenn der Korrelationsquotient kleiner ist, was bei einer geringen ermittelten Bereichsverschiebung auf eine weniger gute

20 Korrelation hinweisen würde. Durch die Abhängigkeit der beiden ersten Bildbereiche bei der Bestimmung der Sicherheit für die Bestimmung der Bereichsverschiebung hat die Konstruktion der Schwellwertfunktion zur Folge, daß bei einer relativen großen Bereichsverschiebung des einen der beiden ersten Bildbereiche die Anforderungen an die

25 Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung, das heißt die Anforderungen an die Höhe des Korrelationsquotienten, weniger hoch sind.

30

35

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des  
nebengeordneten Anspruchs 4 hat gegenüber dem Stand der  
Technik den Vorteil, daß eine besonders einfache und  
kostengünstige Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens  
5 realisierbar ist, insbesondere dann, wenn z. B. durch eine  
Hardwareunterstützung Blockverschiebungsinformationen,  
insbesondere Blockverschiebungsvektoren von kleinen  
Bildblöcken, ohne oder nur mit geringem Zusatzaufwand,  
insbesondere aus einem blockbasierten Übertragungsverfahren  
10 zur Bandbreitenreduktion, zu erhalten sind.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind  
vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im  
nebengeordneten Anspruch 4 angegebenen Verfahrens möglich.  
15

Besonders vorteilhaft ist es, daß für jeden der Bildbereiche  
zur Bestimmung der Bereichsverschiebung, die eine  
horizontale und vertikale Komponente umfaßt, und zur  
Bestimmung der Sicherheit der Bestimmung der  
20 Bereichsverschiebung ein Verfahren mit folgenden Schritten  
durchgeführt wird:

- es wird zur Bestimmung der horizontalen Komponente der  
Bereichsverschiebung eine erste Häufigkeitsverteilung der  
Häufigkeiten verschiedener Werte der horizontalen  
25 Komponente der Blockverschiebungs-Information erstellt,  
wobei die horizontale Komponente der Bereichsverschiebung  
dem Wert, für den die erste Häufigkeitsverteilung ihr  
Hauptmaximum annimmt, der horizontalen Komponente der  
Blockverschiebungsinformationen entspricht,
- 30 - es wird zur Bestimmung der vertikalen Komponente der  
Bereichsverschiebung eine zweite Häufigkeitsverteilung  
der Häufigkeiten verschiedener Werte der vertikalen  
Komponente der Blockverschiebungs-Informationen erstellt,  
wobei die vertikale Komponente der Bereichsverschiebung  
35 dem Wert, für den die zweite Häufigkeitsverteilung ihr

Hauptmaximum annimmt, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungs-Informationen entspricht,

- die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung wird als hinreichend betrachtet, wenn sämtliche der folgenden Bedingungen erfüllt sind,

- der Absolutbetrag, der Differenz der Position der Werte die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der horizontalen Komponente der

Blockverschiebungs-Informationen ist kleiner als eine vorgegebene erste Differenzschwelle,

- der Absolutbetrag der Differenz der Position der Werte die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungs-Informationen ist kleiner als eine vorgegebene zweite Differenzschwelle.

- das Hauptmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung ist größer als eine erste Häufigkeitsschwelle,

- das Hauptmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung ist größer als eine zweite Häufigkeitsschwelle.

Dadurch ist es möglich, mit einfachen Mitteln, insbesondere durch die Betrachtung der Häufigkeiten der auftretenden horizontalen und vertikalen Komponenten der schon vorhandenen Blockverschiebungs-Informationen, zum einen eine Bestimmung der Bereichsverschiebung für einen Bildbereich und zum anderen eine Bestimmung der Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung zu erhalten.

Gemäß den Unteransprüchen sowohl des Hauptanspruchs als auch des nebengeordneten Anspruchs 4 ist es weiterhin von Vorteil, daß eine Trennung einer Bildbewegung, vorzugsweise hervorgerufen durch eine Kamerabewegung, von einer Zusatzbewegung, die sich der Bildbewegung in einigen Bildbereichen des zu korrigierenden Bildes überlagert, durch folgende Schritte durchgeführt wird:

- an unterschiedlichen Positionen eines Bildes wird die Wahrscheinlichkeit, daß die Bildbewegung ohne die Zusatzbewegung auftritt, bestimmt,
- 5     - für jeweils einen Bildbereich werden die Position und die Abmessungen in Abhängigkeit der Wahrscheinlichkeit, daß innerhalb des einen Bildbereichs die Bildbewegung ohne die Zusatzbewegung auftritt, bestimmt und fest vorgegeben,
- 10    - es wird wenigstens ein erster Bildbereich bevorzugt zur Bestimmung der Verschiebung herangezogen.

Dadurch können Bildbereiche besonders in den Anteilen eines Bildes zur Bestimmung der Verschiebung der Bilder herangezogen werden, die durch eine möglichst große  
15    Wahrscheinlichkeit, daß die Bildbewegung ohne die Zusatzbewegung auftritt, ausgezeichnet sind. Hierdurch kann die Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz besonders zuverlässig durchgeführt werden. Weiterhin ist es für die sichere Bestimmung der Verschiebung  
20    von Bildern einer Bildsequenz zuträglich, daß die Position und die Abmessungen der Bildbereiche fest vorgegeben werden. Dadurch kann insbesondere für ein spezielles Szenario der Bewegbild-Kommunikation mit relativ geringem Verarbeitungsaufwand eine zuverlässige Bestimmung der  
25    Verschiebung vorgenommen werden. Ein erster Bildbereich, der bevorzugt zur Bestimmung der Verschiebung herangezogen wird, kann durch die Wahl seiner Position und seiner Abmessungen innerhalb der Bilder beispielsweise allein zur Bestimmung der Verschiebung herangezogen werden, so daß andere  
30    Bildbereiche in einem solchen Fall nicht berücksichtigt werden müssen, was den Verarbeitungsaufwand zur Bestimmung der Verschiebung von Bildern verringert.

35    Weiterhin ist von Vorteil, daß die Position und die Abmessungen des wenigstens einen ersten Bildbereichs so



gewählt werden, daß der wenigstens eine erste Bildbereich der zu korrigierenden Bilder überwiegend vom Bildhintergrund ausgefüllt wird. Da der Bildhintergrund in der Regel von einem Bild zu einem anderen Bild, zwischen denen die Verschiebung festgestellt werden soll, kaum Zusatzbewegungen aufweist, die der Bildbewegung, die insbesondere durch die unabsichtliche Bewegung einer Kamera hervorgerufen wird, überlagert wird, kann ein erster Bildbereich, der zu korrigierenden Bilder vorteilhaft zur Bestimmung der Verschiebung herangezogen werden, wenn er vom Bildhintergrund ausgefüllt wird.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß die Position und die Abmessungen wenigstens eines zweiten Bildbereichs so gewählt werden, daß der wenigstens eine zweite Bildbereich der zu korrigierenden Bilder überwiegend vom Bildvordergrund ausgefüllt wird. Dadurch wird die Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz besonders dann einfach und mit hoher Genauigkeit möglich, wenn beispielsweise der Bildhintergrund einer starken Zusatzbewegung ausgesetzt ist, die der Bildbewegung, die die beispielsweise durch die unbeabsichtigte Kamerabewegung hervorgerufen wird, überlagert ist.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß zur Bestimmung der Verschiebung sowohl der wenigstens eine erste als auch der wenigstens eine zweite Bildbereich zur Verfügung steht. Dadurch kann die Bestimmung der Bereichsverschiebung überprüft werden, weil ein Maß für die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung innerhalb des Verfahrens zugänglich ist. Die Bestimmung einer Sicherheit für die Sicherheit der Bereichsverschiebung dient somit vor allem einer einfachen und zuverlässigen Trennung der Bildbewegung von der ihr überlagerten Zusatzbewegung.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß zwei erste Bildbereiche und ein einzelner zweiter Bildbereich zur Bildkorrektur zur Verfügung stehen, wobei die Bestimmung der Verschiebung auf eine der folgenden drei Arten mit absteigender Priorität durchgeführt wird:

- aus dem Mittelwert der Bereichsverschiebungen der zwei ersten Bildbereiche, wenn die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebungen der beiden ersten Bilderreihe als hinreichend betrachtet wird,
- aus der Bereichsverschiebung desjenigen der zwei ersten Bildbereiche, bei dem die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung als hinreichend betrachtet wird,
- aus der Bereichsverschiebung des zweiten Bildbereiches.

Dadurch ist es möglich, verschiedene Bildbereiche mit unterschiedlicher Priorität für die Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz heranzuziehen. Insbesondere ist es möglich, Bildbereiche, die überwiegend vom Bildhintergrund ausgefüllt sind, bevorzugt für die Bestimmung der Verschiebung von Bildern heranzuziehen, wobei die Verwendung des Mittelwertes der Bereichsverschiebungen der zwei ersten Bildbereiche zu einer zuverlässigen Bestimmung der Verschiebung führen. Die zweite Priorität für die Bestimmung der Verschiebung unter Heranziehung der Bereichsverschiebung aus den beiden ersten Bildbereichen wird insbesondere gewählt, um den Einfluß durch bewegte Objekte im Hintergrund zu minimieren, da ein bewegtes Objekt im einen der beiden ersten Bildbereiche dazu führt, daß die Bereichsverschiebung des anderen der beiden Bildbereiche zur Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz herangezogen wird. Auf der dritten Stufe der Priorität wird die Verschiebung von Bildern aus der Bereichsverschiebung des zweiten Bildbereiches, insbesondere eines Bildbereiches, der überwiegend vom Bildvordergrund ausgefüllt wird, herangezogen.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß das Verfahren für eine Kopf-Schulter-Aufnahmesituation eingesetzt wird, wobei die beiden ersten Bildbereiche in einem seitlichen Bildbereich links und rechts, vorzugsweise symmetrische zur senkrechten Mittelachse eines vorgegebenen rechteckigen Bildes, gewählt werden, wobei der Abstand der beiden ersten Bildbereiche vom unteren Bildrand größer als der Abstand der beiden ersten Bildbereiche vom oberen Bildrand gewählt werden, wobei der zweite Bildbereich im Bereich der Bildmitte, vorzugsweise symmetrisch zur senkrechten Mittelachse des rechteckigen Bildes, gewählt wird, wobei vorzugsweise der Abstand des zweiten Bildbereiches vom oberen Bildrand größer als der Abstand des zweiten Bildbereiches vom unteren Bildrand gewählt wird. Durch eine derartige Wahl der Bildbereiche ist es, insbesondere für eine Kopf-Schulter-Aufnahmesituation, möglich, die Informationen aus den Bildbereichen sinnvoll für die Bestimmung der Bereichsverschiebungen und sinnvoll mittels einer Priorisierung der Heranziehung von Bereichsverschiebungen für die Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz zu verwenden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 12 hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, daß die Vorrichtung eine Verschiebungsdetektionsschaltung (100) und eine Vergrößerungsschaltung (200) umfaßt, wobei die Verschiebungsdetektionsschaltung (100) einen Bereichsverschiebungsdetektor (110), einen Bildspeicher (120) und einen Mikrocomputer (130) umfaßt und wobei die Verschiebungsdetektionsschaltung (100) die Verschiebung (15) bestimmt. Dadurch kann die Verschiebung, insbesondere durch die Implementierung der Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß dem Hauptanspruch bzw.

gemäß dem nebengeordneten Anspruch 4 in einer integrierten Schaltung oder auf einer Leiterplatte, zu einer schnelleren und kostengünstigeren Ausführung der erfindungsgemäßen Verfahren führen.

5

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

10

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

15

Figur 2 das Prinzip der Bildstabilisierung durch die Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz,

20

Figur 3 ein Ablaufdiagramm zur Bildstabilisierung und

Figur 4 ein Beispiel für die Wahl von Bildbereichen innerhalb eines Bildes für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

25

Beschreibung des Ausführungsbeispiels:

Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt einen Eingang 10, einen Ausgang 20 eine Verschiebungsdetektionsschaltung 100 und eine Vergrößerungsschaltung 200. Die

30

35

Verschiebungsdetektionsschaltung 100 umfaßt einen

Bereichsverschiebungsdetektor 110, einen Bildspeicher 120 und einen Mikrocomputer 130. Weiterhin umfaßt die Verschiebungsdetektionsschaltung 100 einen nicht bezeichneten Eingang der mit dem Eingang 10 der  
5 erfindungsgemäßen Vorrichtung, mit dem Bereichsverschiebungsdetektor 110 und mit dem Bildspeicher 120 verbunden ist. Weiterhin umfaßt die Verschiebungsdetektionsschaltung 100 einen nicht bezeichneten Ausgang, der mit dem Mikrocomputer 130  
10 verbunden ist, wobei der Bereichsverschiebungsdetektor 110 ebenfalls mit dem Mikrocomputer 130 verbunden ist. Die Vergrößerungsschaltung 200 umfaßt zwei nicht bezeichnete Eingänge und einen Ausgang, der mit dem Ausgang 20 der Vorrichtung verbunden ist. Die beiden Eingänge der  
15 Vergrößerungsschaltung 200 sind jeweils mit einem Vergrößerungsprozessor 210 verbunden, wobei einer der beiden Eingänge der Vergrößerungsschaltung 200 mit dem Eingang 10 der Vorrichtung verbunden ist und wobei der andere der beiden Eingänge der Vergrößerungsschaltung 200 mit dem  
20 Ausgang der Verschiebungsdetektionsschaltung 100 verbunden ist.

In Figur 2 ist ein Beispiel zur Bildstabilisierung, beispielsweise zur Kompensation von Kamerabewegungen  
25 dargestellt. Ein erstes Eingangsbild 13 wird dabei zu einem ersten Ausgangsbild 23 korrigiert, wobei auf Bildinformationen eines zweiten, vorzugsweise zeitlich davorliegenden, Eingangsbildes 11 zurückgegriffen wird.

Das zweite Eingangsbild 11 umfaßt einen Bildausschnitt, der durch Vergrößerung zum zweiten Ausgangsbild 21 vergrößert wird. Das zweite Eingangsbild 11 wird dabei von der Kamera vollständig aufgenommen, jedoch sieht beispielsweise ein  
30 Benutzer der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich den Bildausschnitt in vergrößerter Form als zweites Ausgangsbild  
35

21. Der Bildausschnitt wird dabei als zweites Bild 12 oder auch als korrigiertes zweites Bild 12 bezeichnet.

5      Gemäß einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen  
Verfahrens dient das korrigierte zweite Bild 12 der  
Korrektur des ersten Eingangsbildes 13. Das erste  
Eingangsbild 13 umfaßt ebenfalls einen Bildausschnitt, der  
hier als unkorrigiertes erstes Bild 14 bezeichnet wird.  
10      Durch Vergleich des unkorrigierten ersten Bildes 14 mit dem  
zweiten Bild 12 bzw. dem korrigierten zweiten Bild 12 kann  
eine Verschiebung 15 bestimmt werden, so daß durch die  
Verschiebung 15 das unkorrigierte erste Bild 14 in ein  
korrigiertes erstes Bild 16 überführt werden kann. Bei dem  
15      Vergleich des unkorrigierten ersten Bildes 14 mit dem  
zweiten Bild 12 werden insbesondere nicht die gesamten  
 Bilddaten herangezogen, sondern lediglich die Bilddaten aus  
(nicht dargestellten) Bildbereichen des ersten Bildes 14 und  
des zweiten Bildes 12.

20      Gemäß einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen  
Verfahrens dient das zweite Eingangsbild 11 der Korrektur  
des ersten Eingangsbildes 13. Durch Vergleich des ersten  
Eingangsbildes 13 mit dem zweiten Eingangsbild 11 kann die  
25      Verschiebung 15 bestimmt werden, so daß durch die  
Verschiebung 15 das unkorrigierte erste Bild 14 in das  
korrigierte erstes Bild 16 überführt werden kann. Bei dem  
Vergleich des unkorrigierten ersten Eingangsbildes 13 mit  
dem zweiten Eingangsbild 11 werden insbesondere nicht die  
30      gesamten Bilddaten herangezogen, sondern lediglich die  
 Bilddaten aus (nicht dargestellten) Bildbereichen des ersten  
Eingangsbildes 13 und des zweiten Eingangsbildes 11.

35      Das korrigierte erste Bild 16 kann nunmehr sowohl gemäß der  
ersten Ausführungsform als auch gemäß der zweiten

Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dem Benutzer als erstes Ausgangsbild 23 zur Ansicht gebracht werden. Gegenüber dem zweiten Ausgangsbild ist die Verschiebung des ersten Eingangsbildes 13 bzw. des korrigierten ersten Bildes 16 nicht mehr im ersten Ausgangsbild 23 zu bemerken.

In Figur 3 sind die wesentlichen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand eines Ablaufdiagramms am Beispiel der Korrektur des ersten Eingangsbildes 13 dargestellt. In einem ersten Ablaufschritt 30 wird die Bestimmung der Bereichsverschiebungen von Bildbereichen durchgeführt. Hierbei wird das erste Eingangsbild 13 mit dem korrigierten zweiten, insbesondere zeitlich davorliegenden, Bild 12 oder dem zweiten, insbesondere zeitlich davorliegenden, Eingangsbild 11 verglichen. Anschließend wird in einem Ablaufschritt 40 die Verschiebung des ersten Bildes 14 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren bestimmt. In einem dritten Ablaufschritt 50 wird die Verschiebung des unkorrigierten ersten Bildes 14 um den Verschiebungsvektor 15 durchgeführt. Das Resultat dieser Operation ist das korrigierte erste Bild 16. Anschließend wird in einem vierten Ablaufschritt 60 eine Vergrößerung des korrigierten ersten Bildes 16 durchgeführt, die zu dem ersten Ausgangsbild 23 führt.

Zur Korrektur eines weiteren Eingangsbildes gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren kann das Resultat des dritten Ablaufschrittes 50 dem ersten Ablaufschritt 30 dadurch zugänglich gemacht werden, indem es, vorzugsweise in dem Bildspeicher 120, abgespeichert wird. Das Resultat des dritten Ablaufschrittes 50 ist das korrigierte erste Bild 16 das somit an die Stelle des korrigierten zweiten Bildes 12 tritt und im Zusammenhang mit der Korrektur des weiteren Eingangsbildes zu einer Bestimmung von

Bereichsverschiebungen im ersten Ablaufschritt 30 herangezogen wird.

5 Alternativ dazu kann in dem Bildspeicher 120 auch das erste Eingangsbild 13 beziehungsweise das unkorrigierte erste Bild 14 zusammen mit der bestimmten Verschiebung 15 zur Korrektur eines weiteren Eingangsbildes gespeichert werden.

10 In Figur 4 ist ein Beispiel einer Verteilung von Bildausschnitten 6,7,8 innerhalb des ersten Eingangsbildes 14 dargestellt. Dabei sind zwei erste Bildbereiche 6,7, insbesondere für die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf eine Kopf-Schulter-Aufnahmesituation, symmetrisch zur senkrechten Mittelachse des vorgegebenen rechteckigen ersten Bildes 14 gewählt. Der Abstand der  
15 beiden ersten Bildbereiche 6,7 vom unteren Bildrand ist dabei größer als der Abstand der beiden ersten Bildbereiche 6,7 vom oberen Bildrand.

Ein zweiter Bildbereich 8 ist im Bereich der Bildmitte des  
20 ersten Bildes 14, vorzugsweise symmetrisch zur senkrechten Mittelachse des rechteckigen Bildes, gewählt, wobei vorzugsweise der Abstand des zweiten Bildbereichs 8 vom oberen Bildrand größer als der Abstand des zweiten Bildbereiches vom unteren Bildrand gewählt ist.

25 Die erfindungsgemäßen Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung 15 von Bildern einer Bildsequenz können vorzugsweise zur Bildstabilisierung zur Kompensation der Kamerabewegungen im Hinblick auf die digitale  
30 Bewegtbildstabilisierung für mobile Bewegtbild-Kommunikationseinrichtungen eingesetzt werden. Es sollen Bewegungen, die durch die mobile Nutzung einer Bewegtbild-Kommunikationseinrichtung verursacht werden, reduziert bzw. möglichst eliminiert werden.



Das Grundprinzip der Verfahren besteht darin, die Kamerabewegung aus der relativen Verschiebung aufeinanderfolgender Bilder abzuleiten und aus einem Eingangsbild, beispielsweise dem ersten Eingangsbild 13, den Teilbereich, beispielsweise das korrigierte erste Bild 16, zu extrahieren, der aufgrund der ermittelten Verschiebung 15, insbesondere des korrigierten ersten Bildes 16 gegenüber dem unkorrigierten ersten Bild 14, die Kamerabewegung kompensiert.

Bei den erfindungsgemäßen Verfahren wird beispielsweise eine Mehrzahl von Bildbereichen 6,7,8 zur Bestimmung der Verschiebung 15 zur Verfügung gestellt. Die Bildbereiche können durch ihre Position und ihre Abmessungen innerhalb des Bildes eindeutig bestimmt werden. Durch die vorteilhafte Wahl der Position sowie der Abmessungen der Bildbereiche 6,7,8 kann nun in besonders einfacher Weise eine Trennung einer Bildbewegung, die vorzugsweise von einer Kamerabewegung hervorgerufen wird, von einer Zusatzbewegung, die sich der Bildbewegung in Teilbereichen des zu korrigierenden Bildes überlagert, durchgeführt werden. Dazu wird die Wahrscheinlichkeit, daß die Bildbewegung ohne die Zusatzbewegung auftritt an unterschiedlichen Positionen der Bilder einer Bildsequenz bestimmt, woraus sich innerhalb des Bildes bevorzugte Anteile ergeben, mittels derer eine Trennung der Bildbewegung von der Zusatzbewegung erreicht werden kann. So ist beispielsweise für die spezielle Aufnahmesituation eines Sprechers, der sich zentriert in der Bildmitte befindet, die Wahl der in der Figur 4 dargestellten Bildbereiche 6,7,8 besonders vorteilhaft. Die besonderen Eigenschaften der Aufnahmesituation werden als A-Priori-Kenntnisse bei der Auswahl und der Festlegung der Bildbereiche 6,7,8 verwertet. Gemäß dieser Aufnahmesituation kann angenommen werden, daß die beiden ersten Bildbereiche 6,7 im wesentlichen im Hintergrund des Bildes und der zweite

Bildbereich 8 im wesentlichen im Vordergrund befinden. Dies bedeutet, daß die beiden ersten Bildbereiche 6,7 hauptsächlich mit Bilddaten aus dem Bildhintergrund ausgefüllt sind und das der zweite Bildbereich 8 hauptsächlich mit Bilddaten aus dem Bildvordergrund ausgefüllt ist. Hieraus läßt sich eine Priorisierung der beiden ersten Bildbereiche 6,7 vorteilhaft anwenden, so daß die Bestimmung einer Verschiebung 15 von Bildern einer Bildsequenz sich bevorzugt aus der Bestimmung der Bereichsverschiebung der beiden ersten Bildbereiche 6,7 ergibt. Nur wenn die Verwendung von Bereichsverschiebungen aus den beiden ersten Bildbereichen 6,7, lediglich eine Bereichsverschiebung zuläßt, die mit einer großen Unsicherheit bzw. mit einer ungenügend großen Sicherheit behaftet ist, wird der zweite Bildbereich 8 zur Bestimmung der Verschiebung 15 von Bildern herangezogen. Diese Priorisierung ist im angegebenen Beispiel gleichbedeutend damit, daß die Bildstabilisierung bevorzugt mittels Bildhintergrundinformation durchgeführt wird. Hierbei beziehen sich die Verfahren jedoch nicht ausschließlich auf die Unterscheidung und unterschiedliche Priorisierung zur Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz von Hintergrund- oder Vordergrundinformationen, sondern auch beispielsweise auf die Heranziehung von Kriterien wie Kantendetektion, Abwesenheit von Kantendetektion oder ähnlichem.

Die beiden ersten Bildbereiche 6,7, haben im angegebenen Beispiel im Qcif-Format typischerweise eine Ausdehnung von 120 Bildpunkten in vertikaler Richtung und 40 Bildpunkten in horizontaler Richtung. Der zweite Bildbereich 8 erstreckt sich bei diesem Bildformat typischerweise über 135 Bildpunkte in vertikaler und 85 Bildpunkte in horizontaler Richtung.

Die erfindungsgemäßen Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung 15 von Bildern einer Bildsequenz dienen dazu, den Einfluß durch bewegte Objekte, insbesondere im Hintergrund des Bildes, zu minimieren, indem mit Hilfe eines

5 Entscheidungskriteriums bewegte Objekte in Bildbereichen detektiert werden. Durch die bewegten Objekte beispielsweise in einem der Bildbereiche 6, 7, 8 entsteht eine Zusatzbewegung, die sich der Verschiebung, die von der Kamerabewegung hervorgerufen wird, überlagert.

10

Zur Bestimmung der Bereichsverschiebung für einen Bildbereich 6,7,8 werden erfindungsgemäß alternativ zwei Verfahren angewandt, je nachdem ob

15 Blockverschiebungsinformationen aus einem blockbasierten Codierverfahren, beispielsweise aus einem blockbasierten Übertragungsverfahren zur Bandbreitenreduktion, mit einfachen Mitteln zugänglich sind oder nicht.

Wenn Blockverschiebungsinformationen nicht einfach zugänglich sind, wird vorzugsweise eine Blockmatching-

20 Methode gemäß dem Hauptanspruch zur Bestimmung der Bereichsverschiebung angewendet, mit der eine Zusatzbewegung, das heißt eine lokale Bewegung innerhalb eines der beiden ersten Bildbereiche 6,7, detektiert werden kann. Die Detektion einer in einem Bildbereich 6, 7, 8

25 auftretenden lokalen Bewegung, z.B. ein erscheinendes Objekt, kann durch Auswertung der Verschiebungskorrelationswerte aus dem Blockmatching-Verfahren erfolgen. Hierzu wird das Verhältnis des Mittelwertes der Verschiebungskorrelationswerte zum Maximum

30 der Korrelationswerte mit einer adaptiven Schwellwertfunktion verglichen. Zur Bestimmung des Mittelwertes der Verschiebungskorrelationswerte wird die Summe über alle bestimmten Korrelationswerte gebildet und anschließend durch deren Anzahl dividiert. Das Maximum der

35 Verschiebungskorrelationswerte wird für eine bestimmte

Bereichsverschiebung angenommen. Diejenige Bereichsverschiebung, die dem Maximum der Verschiebungskorrelationswerte entspricht, wird als die Bereichsverschiebung des Bildbereichs angenommen. Der Korrelationsquotient entspricht dem Maximum der Verschiebungskorrelationswerte geteilt durch den Mittelwert der Verschiebungskorrelationswerte und ist somit genormt. Eine Zusatzbewegung, das heißt eine lokale Bewegung innerhalb des Bildbereiches, ist dann detektiert, wenn der Korrelationsquotient kleiner ist als der Wert einer adaptiven Schwellwertfunktion. Die adaptive Schwellwertfunktion ist abhängig von der Länge eines Verschiebungsvektors, der eine Bereichsverschiebung angibt. Erfindungsgemäß wird für die Detektion einer Zusatzbewegung beziehungsweise einer lokalen Bewegung in einem der beiden ersten Bildbereiche 6,7 der Korrelationsquotient für den betrachteten ersten Bereich 6,7 mit dem Wert der adaptiven Schwellwertfunktion verglichen, wobei sich der Wert für die adaptive Schwellwertfunktion aus der Vektorlänge der Verschiebung 15 des anderen der beiden ersten Bildbereiche 6,7, ergibt. Dabei ist die Schwellwertfunktion folgendermaßen definiert:

- für jede beliebige Vektorlänge des Bereichsverschiebungsvektors beziehungsweise für jede beliebige Bereichsverschiebung, die kleiner ist als ein vorgegebener erster Schwellwert, wird von der Schwellwertfunktion der Wert eines vorgegebenen zweiten Schwellwertes angenommen,
- für jede beliebige Vektorlänge des Bereichsverschiebungsvektors bzw. für jede beliebige Bereichsverschiebung, die größer ist als der vorgegebene erste Schwellwert, wird von der Schwellwertfunktion der Wert des vorgegebenen zweiten Schwellwertes abzüglich eines Produkts angenommen, wobei das Produkt als Faktoren einen vorgegebenen Steigungsparameter und eine Differenz

umfaßt, und wobei die Differenz aus der beliebigen Bereichsverschiebung und dem vorgegebenen ersten Schwellwert gebildet wird.

5 Das Verfahren zur Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz gemäß dem nebengeordneten Anspruch 4  
beruht insbesondere auf der Verwendung von Blockverschiebungsinformationen aus einem blockbasierten  
Codierverfahren. Dabei werden die Verschiebungsvektoren von  
10 kleinen Blöcken, z. B. der Größe  $8 * 8$  oder  $16 * 16$ , zur Bestimmung der Bereichsverschiebung der Bildbereiche 6, 7, 8 genutzt. Somit werden die Informationen aus dem blockbasierten Codierverfahren zur Reduktion des Rechenaufwands verwendet. Dieser Ansatz ist insbesondere  
15 dann von Interesse, falls, z. B. durch eine Hardwareunterstützung, die Blockverschiebungsvektoren ohne oder mit nur geringem Zusatzaufwand zu erhalten sind. Die Detektion einer lokalen Bewegung innerhalb eines Bildbereichs 6, 7, 8, insbesondere von einem der beiden  
20 ersten Bildbereiche 6, 7, kann besonders einfach durchgeführt werden, wenn Verschiebungsvektoren von kleinen Blöcken des Bildes bekannt sind. Dabei werden zunächst alle Verschiebungsvektoren für Blöcke, die innerhalb eines der Bildbereiche 6,7,8 liegen, dem  
25 entsprechenden Bildbereich 6,7,8 zugeordnet. Von den jeweils zugeordneten Verschiebungsvektoren werden für die horizontalen und vertikalen Komponenten separate Häufigkeitsverteilungen beziehungsweise Histogramme erstellt. Es ergeben sich somit für jeden Bildbereich 6,7,8  
30 eine erste Häufigkeitsverteilung für die horizontale Komponente und eine zweite Häufigkeitsverteilung für die vertikale Komponente der Verschiebungsvektoren der Bildblöcke. Die Detektion einer Zusatzbewegung bzw. lokalen Bewegung erfolgt über die Analyse der einem Bildbereich  
35 zugeordneten Häufigkeitsverteilungen. Falls die Differenz

der Positionen zwischen dem Hauptmaximum und dem größten Nebenmaximum einer der beiden zugeordneten Häufigkeitsverteilungen einen bestimmten Schwellwert überschreitet und die Größe der Hauptmaxima einen Schwellwert unterschreitet ist eine lokale Bewegung detektiert.

Die Bestimmung einer lokalen oder zusätzlichen Bewegung innerhalb eines Bildbereiches bedeutet, daß die Bestimmung der Bereichsverschiebung nicht mit ausreichender Sicherheit durchgeführt werden konnte. Die Bestimmung der Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung führt damit zu einem negativen Ergebnis was die Bestimmung der Bereichsverschiebung betrifft.

Das Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 4 zur Bestimmung der Bereichsverschiebung und zur Bestimmung der Sicherheit Bestimmung der Bereichsverschiebung kann folgendermaßen beschrieben werden, wobei die Bereichsverschiebung eine horizontale und eine vertikale Komponente umfaßt:

- es wird zur Bestimmung der horizontalen Komponente der Bereichsverschiebung eine erste Häufigkeitsverteilung der Häufigkeiten verschiedener Werte der horizontalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen erstellt, wobei die horizontale Komponente der Bereichsverschiebung dem Wert, für den die erste Häufigkeitsverteilung ihr Hauptmaximum annimmt, der horizontalen Komponente der Blockverschiebungs-Informationen entspricht,
- es wird zur Bestimmung der vertikalen Komponente der Bereichsverschiebung eine zweite Häufigkeitsverteilung der Häufigkeiten verschiedener Werte der vertikalen Komponente der Blockverschiebungs-Informationen erstellt, wobei die vertikale Komponente der Bereichsverschiebung dem Wert, für den die zweite Häufigkeitsverteilung ihr

Hauptmaximum annimmt, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen entspricht,

- die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung wird als hinreichend betrachtet, wenn sämtliche der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- der Absolutbetrag der Differenz der Position der Werte, die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der horizontalen Komponente der

Blockverschiebungsinformationen ist kleiner als eine vorgegebene erste Differenzschwelle,

- der Absolutbetrag der Differenz der Position der Werte, die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen ist kleiner als eine vorgegebene zweite Differenzschwelle,

- das Hauptmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung ist größer als eine erste Häufigkeitsschwelle,

- das Hauptmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung ist größer als eine zweite Häufigkeitsschwelle.

Das Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 4 kann somit zur Bestimmung der Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz genutzt werden, um den Rechenaufwand zu reduzieren.

Sowohl für das Verfahren gemäß dem Hauptanspruch als auch für das Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 4 wurde ein Kriterium angegeben, daß sich zur Detektion von lokalen Bewegungen innerhalb des relevanten Bildbereichs 6, 7, 8 eignet und welches gleichbedeutend damit ist, daß die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung nicht ausreichend ist.

## 5 Ansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung (15) von  
Bildern einer Bildsequenz, insbesondere für die Kompensation  
einer Kamerabewegung, wobei zur Bestimmung der Verschiebung  
10 (15) eine Mehrzahl von Bildbereichen (6, 7, 8) von Bildern  
zur Verfügung steht, wobei jeder Bildbereich (6,7,8) jeweils  
an einer vorgegebenen Position der Bilder vorgesehen ist,  
wobei jeder Bildbereich (6,7,8) jeweils vorgegebene  
Abmessungen, insbesondere vorgegebene Anzahlen von  
15 Bildpunkten in verschiedene Richtungen des Bildes, aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildkorrektur eines ersten  
Bildes (14) der Bildsequenz die Verschiebung (15) entweder  
aus Bilddaten des ersten Bildes (14) und aus Bilddaten eines  
zweiten, vorzugsweise dem ersten Bild (14) unmittelbar  
20 vorangehenden Bildes (12) der Bildsequenz oder aus Bilddaten  
des ersten Bildes (14) und aus Bilddaten eines zweiten,  
vorzugsweise dem ersten Bild (14) unmittelbar vorangehenden  
Eingangsbildes (11) der Bildsequenz bestimmt wird, wobei als  
Verschiebung (15) eine Bereichsverschiebung eines  
25 Bildbereichs (6,7,8) in Abhängigkeit einer Sicherheit für  
die Bestimmung der Bereichsverschiebung des einen  
Bildbereichs (6,7,8) herangezogen wird, wobei die  
Bereichsverschiebung eines beliebigen Bildbereichs (6,7,8)  
der Mehrzahl von Bildbereichen (6,7,8) entweder aus den  
30 Bilddaten des ersten Bildes (14) und des zweiten Bildes (12)  
innerhalb des beliebigen Bildbereichs (6,7,8) oder aus den  
Bilddaten des ersten Bildes (14) und des zweiten  
Eingangsbildes (11) innerhalb des beliebigen Bildbereichs  
(6,7,8) bestimmt wird, wobei zur Bestimmung der  
35 Bereichsverschiebung von zwei beliebigen Bildbereichen



(6,7,8) und zur Bestimmung einer Sicherheit für die Bestimmung der Bereichsverschiebungen ein Verfahren mit folgenden Schritten durchgeführt wird:

- 5       - es wird jeweils die Bereichsverschiebung und ein Korrelationsquotient für die zwei Bildbereiche (6,7) gebildet,
- es wird eine Schwellwertfunktion in Abhängigkeit des jeweiligen Wertes der ermittelten Bereichsverschiebungen der zwei Bildbereiche (6,7) bestimmt,
- 10       - es wird jeweils der Korrelationsquotient des einen der zwei Bildbereiche (6,7) mit dem Wert verglichen, der sich aus der Schwellwertfunktion für die Bereichsverschiebung des anderen der zwei Bildbereiche (6,7) ergibt,
- 15       - die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung für jeweils einen der zwei Bildbereiche (6,7) wird als hinreichend aufgefaßt, wenn der für den einen Bildbereich (6,7) bestimmte Korrelationsquotient größer ist als der mit ihm zu vergleichende Wert der Schwellwertfunktion.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung des Korrelationsquotienten jeweils für einen der Mehrzahl von Bildbereichen (6,7,8) nach einem Verfahren mit folgenden Schritten bestimmt wird:

- 25       - mittels eines Block-Matching-Verfahrens werden für mehrere mögliche Bereichsverschiebungen Verschiebungskorrelationswerte bestimmt,
- die Bereichsverschiebung, für die die Verschiebungskorrelationswerte maximal werden, wird als
- 30       Bereichsverschiebung des Bildbereichs (6,7,8) angesehen,
- der Korrelationsquotient wird aus dem Maximum der Verschiebungskorrelationswerte, dividiert durch den Mittelwert der bestimmten Verschiebungskorrelationswerte, gebildet.

35

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden beliebigen Wert einer Bereichsverschiebung, der kleiner als ein vorgegebener erster Schwellwert ist, von der Schwellwertfunktion der Wert eines vorgegebenen zweiten  
5 Schwellwertes angenommen wird und daß für jeden beliebigen Wert einer Bereichsverschiebung, der größer als der vorgegebene erste Schwellwert ist, von der Schwellwertfunktion der Wert des vorgegebenen zweiten Schwellwerts abzüglich eines Produkts angenommen wird, wobei  
10 das Produkt als Faktoren einen vorgegebenen Steigungsparameter und eine Differenz umfaßt und wobei die Differenz aus der beliebigen Bereichsverschiebung und dem vorgegebenen ersten Schwellwert gebildet wird.
- 15 4. Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz, insbesondere für die Kompensation einer Kamerabewegung, wobei zur Bestimmung der Verschiebung (15) wenigstens ein Bildbereich (6,7,8) von Bildern zur Verfügung steht, wobei der wenigstens eine Bildbereich (6,7,8) jeweils  
20 an einer vorgegebenen Position der Bilder vorgesehen ist, wobei der wenigstens eine Bildbereich (6,7,8) jeweils vorgegebene Abmessungen, insbesondere vorgegebene Anzahlen von Bildpunkten in verschiedene Richtungen des Bildes, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildkorrektur  
25 eines ersten Bildes (14) einer Bildsequenz die Verschiebung (15) entweder aus Bilddaten des ersten Bildes (14) und aus Bilddaten eines zweiten, vorzugsweise dem ersten Bild unmittelbar vorangehenden, Bildes (12) der Bildsequenz oder aus Bilddaten des ersten Bildes (14) und aus Bilddaten eines  
30 zweiten, vorzugsweise dem ersten Bild unmittelbar vorangehenden Eingangsbildes (11) der Bildsequenz bestimmt wird, wobei als Verschiebung (15) eine Bereichsverschiebung des wenigstens einen Bildbereichs (6,7,8) herangezogen wird, wobei Blockverschiebungsinformationen, vorzugsweise  
35 Verschiebungsvektoren, aus einem blockbasierten

Codierverfahren für den wenigstens einen Bildbereich (6,7,8) zur Bestimmung der Bereichsverschiebung verwendet werden, wobei für die Blockverschiebungsinformationen des wenigstens einen Bildbereichs (6,7,8) Bildblöcke, die innerhalb des  
5 wenigstens einen Bildbereichs (6,7,8) liegen, berücksichtigt werden und wobei der wenigstens eine Bildbereich (6,7,8) zur Bestimmung der Verschiebung (15) in Abhängigkeit einer Sicherheit für die Bestimmung der Bereichsverschiebung herangezogen wird.

10 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß für den wenigstens einen Bildbereich (6,7,8) zur Bestimmung der Bereichsverschiebung, die eine horizontale und eine vertikale Komponente umfaßt, und zur Bestimmung der  
15 Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung ein Verfahren mit folgenden Schritten durchgeführt wird :

- es wird zur Bestimmung der horizontalen Komponente der Bereichsverschiebung eine erste Häufigkeitsverteilung der Häufigkeiten verschiedener Werte der horizontalen  
20 Komponente der Blockverschiebungsinformationen erstellt, wobei die horizontale Komponente der Bereichsverschiebung dem Wert, für den die erste Häufigkeitsverteilung ihr Hauptmaximum annimmt, der horizontalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen entspricht,
- 25 - es wird zur Bestimmung der vertikalen Komponente der Bereichsverschiebung eine zweite Häufigkeitsverteilung der Häufigkeiten verschiedener Werte der vertikalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen erstellt, wobei die vertikale Komponente der Bereichsverschiebung  
30 dem Wert, für den die zweite Häufigkeitsverteilung ihr Hauptmaximum annimmt, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen entspricht,
- die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung wird als hinreichend betrachtet, wenn sämtliche der  
35 folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- der Absolutbetrag der Differenz der Position der Werte, die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der horizontalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen ist  
5 kleiner als eine vorgegebene erste Differenzschwelle,
- der Absolutbetrag der Differenz der Position der Werte, die dem Hauptmaximum und dem Nebenmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung entsprechen, der vertikalen Komponente der Blockverschiebungsinformationen ist  
10 kleiner als eine vorgegebene zweite Differenzschwelle,
- das Hauptmaximum der ersten Häufigkeitsverteilung ist größer als eine erste Häufigkeitsschwelle,
- das Hauptmaximum der zweiten Häufigkeitsverteilung ist  
15 größer als eine zweite Häufigkeitsschwelle.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Trennung einer Bildbewegung, vorzugsweise hervorgerufen durch eine Kamerabewegung, von einer Zusatzbewegung, die sich der  
20 Bildbewegung in einigen Bildbereichen (6,7,8) des zu korrigierenden Bildes überlagert, durch folgende Schritte durchgeführt wird:

- an unterschiedlichen Positionen eines Bildes wird die Wahrscheinlichkeit, daß die Bildbewegung ohne die  
25 Zusatzbewegung auftritt, bestimmt,
- für jeweils einen Bildbereich werden die Position und die Abmessungen in Abhängigkeit der Wahrscheinlichkeit, daß innerhalb des einen Bildbereichs (6,7,8) die Bildbewegung ohne die Zusatzbewegung auftritt, bestimmt und fest  
30 vorgegeben,
- es wird wenigstens ein erster Bildbereich (6,7) bevorzugt zur Bestimmung der Verschiebung (15) herangezogen.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position und die Abmessungen  
35

des wenigstens einen ersten Bildbereichs (6,7) so gewählt werden, daß der wenigstens eine erste Bildbereich (6,7) der zu korrigierenden Bilder überwiegend vom Bildhintergrund ausgefüllt wird.

5

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Position und die Abmessungen wenigstens eines zweiten Bildbereichs (8) so gewählt werden, daß der wenigstens eine zweite Bildbereich (8) der zu korrigierenden Bilder überwiegend vom Bildvordergrund ausgefüllt wird.

10

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung der Verschiebung (15) sowohl der wenigstens eine erste (6,7) als auch der wenigstens eine zweite Bildbereich (8) zur Verfügung steht.

15

10. Verfahren einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei erste Bildbereiche (6,7) und ein einzelner zweiter Bildbereich (8) zur Bildkorrektur zur Verfügung stehen, wobei die Bestimmung der Verschiebung (15) auf eine der folgenden drei Arten mit absteigender Priorität durchgeführt wird:

20

- aus dem Mittelwert der Bereichsverschiebungen der zwei ersten Bildbereiche (6,7), wenn die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebungen der beiden ersten Bildbereiche (6,7) als hinreichend betrachtet wird,
- aus der Abschnittsverschiebung desjenigen der zwei ersten Bildbereiche (6,7), bei dem die Sicherheit der Bestimmung der Bereichsverschiebung als hinreichend betrachtet wird,
- aus der Bereichsverschiebung des zweiten Bildbereiches (8).

25

30

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren für eine Kopf-Schulter-Aufnahmesituation

35

- eingesetzt wird, wobei die beiden ersten Bildbereiche (6,7) in einem seitlichen Bereich links und rechts, vorzugsweise symmetrisch zur senkrechten Mittelachse eines vorgegebenen rechteckigen Bildes, gewählt werden, wobei der Abstand der  
5 beiden ersten Bildbereiche (6,7) vom unteren Bildrand größer als der Abstand der beiden ersten Bildbereiche (6,7) vom oberen Bildrand gewählt werden, wobei der zweite Bildbereich (8) im Bereich der Bildmitte, vorzugsweise symmetrisch zur senkrechten Mittelachse des rechteckigen Bildes, gewählt  
10 wird, wobei vorzugsweise der Abstand des zweiten Bildbereiches (8) vom oberen Bildrand größer als der Abstand des zweiten Bildbereiches (8) vom unteren Bildrand gewählt wird.
12. Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung (15) nach einem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine  
15 Verschiebungsdetektionsschaltung (100) und eine Vergrößerungsschaltung (200) umfaßt, wobei die  
20 Verschiebungsdetektionsschaltung (100) einen Bereichsverschiebungsdetektor (110), einen Bildspeicher (120) und einen Mikrocomputer (130) umfaßt und wobei die Verschiebungsdetektionsschaltung (100) die Verschiebung (15) bestimmt.

1/2

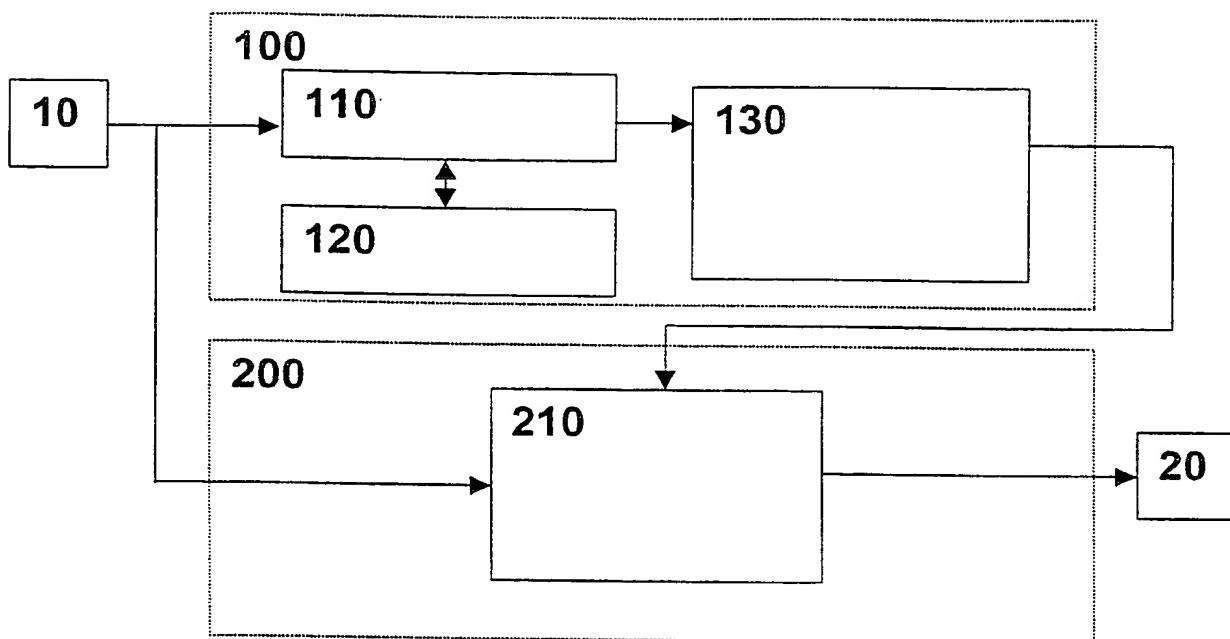


Fig 1

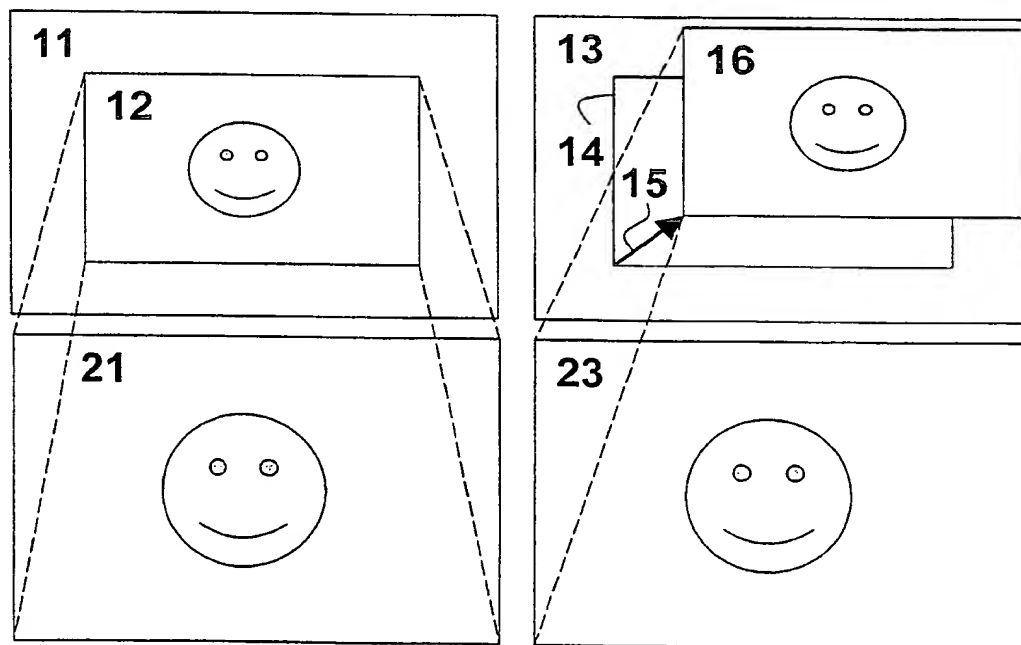


Fig 2

2/2

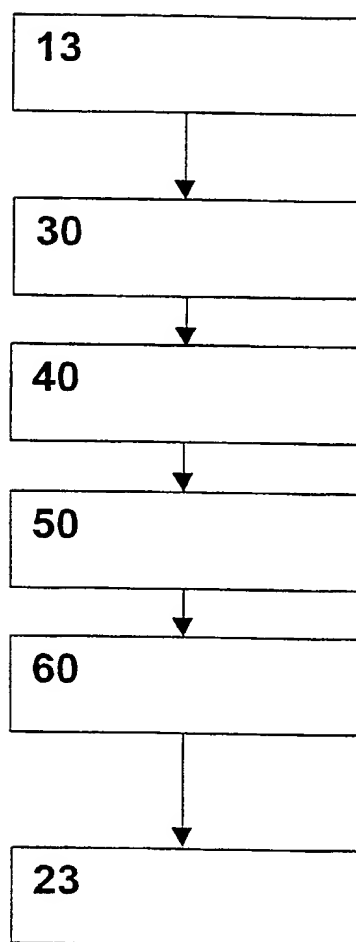


Fig 3

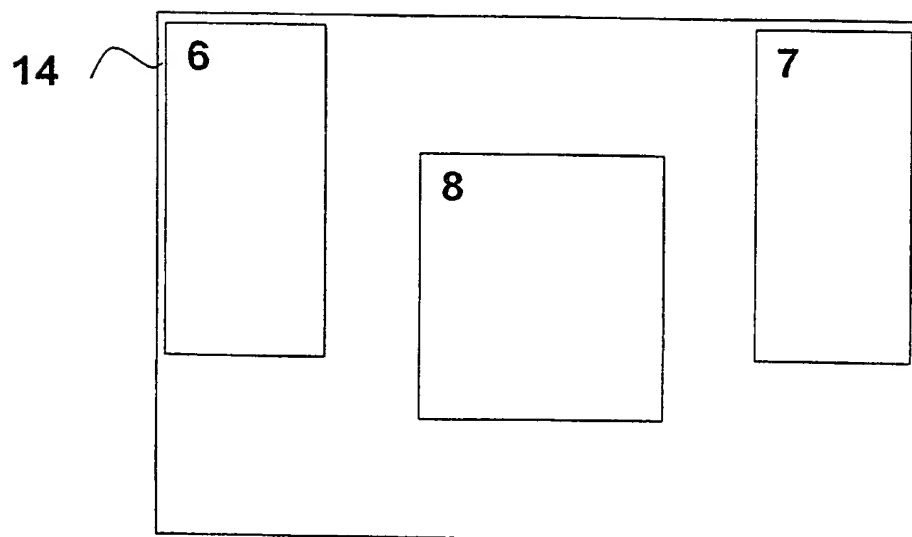


Fig 4



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

14 September 2000 (14.09.00)

International application No.:

PCT/DE00/00137

Applicant's or agent's file reference:

R. 35518 Sb/Kat

International filing date:

15 January 2000 (15.01.00)

Priority date:

05 March 1999 (05.03.99)

Applicant:

ENGELSBURG, Andreas

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

11 July 2000 (11.07.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

# PCP ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Von Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 35518 Sb/Kat

## Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung einer Verschiebung von Bildern einer Bildsequenz

## Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-33137

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

## Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ENGELSBURG, Andreas  
Steingrube 21  
31141 Hildesheim  
DE

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

## Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

## Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> LR Liberia   |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho   |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       |
| <input type="checkbox"/> AU Australien                        | <input type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan                     | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko  |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                            | <input type="checkbox"/> NO Norwegen  |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland                                      |
| <input type="checkbox"/> CN China                             | <input type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation                            |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien                                       |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> SK Slowakei  |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                    |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                   |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input type="checkbox"/> TR Türkei  |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                             |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika       |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island                 | <input type="checkbox"/> VN Vietnam   |
| <input type="checkbox"/> JP Japan                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien                                     |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika                                       |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe  |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea |   |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 05. März 1999 (05.03.99)	199 09 622.8	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter  
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 22 Blätter  
Ansprüche : 7 Blätter  
Zusammenfassung: 1 Blätter  
Zeichnungen : 2 Blätter  
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : - Blätter  
Blattzahl insgesamt : 35 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln auflisten):  
Exemplar für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 3

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH  
Nr. 227/85 AV

X Andreas Engelsberg  
Andreas ENGELSBERG

Dr. Friedmann

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International Application No: PCT/DE00/00137

---

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments):

the description, pages

1-21 as originally filed

the claims, Nos.

1-12 as originally filed

the drawings, sheets/fig.

1/2-2/2 as originally filed

*Express Mail No.: EL244504872US*

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International Application No: PCT/DE00/00137

---

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims 1-12	YES
	Claims	NO
Inventive Step (IS)	Claims 1-3,5-11	YES
	Claims 4,12	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1-12	YES
	Claims	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

See supplementary page.

VII. Specific shortcomings of the international application

It has been determined that the following shortcomings exist in the form or content of the international application.

See supplementary page.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
SUPPLEMENTARY PAGE  
International Application No: PCT/DE00/00137

---

Item V:

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. The following documents are cited:

- (D1) European Patent Application 0535746
- (D2) European Patent Application 0762774
- (D3) U.S. Patent Application 4,924,310
- (D4) European Patent Application 0449283
- (D5) European Patent Application 0631432

2. Document D2 is regarded as the most proximate art in relation to the subject matter of Claim 1. It describes (the references in parentheses point to this document):

- a method for determining a shift (motion vector) of images in an image sequence, in particular to compensate for a camera movement (see Abstract), having the main features of the present Claim 1, where the following assignments can be made:

Application:	D2:
Image zones:	Macroblocks
Zone shift	motion vector/shake vector
First/second image	(see Figures 8/10)
Correlation quotient	See, e.g., column 15, lines 22-38
Threshold value function	threshold values TH1, TH2, see column 18, lines 12-34

The essential features of the present Claim 1 therefore concern a movement compensation system, as described in D2 or known from D5. D5 also defines certain image zones

for detecting movement (see Figure 6) and computes correlation coefficients (see Figure 8) that are compared to threshold values.

The differences between Claim 1 and D2 include the fact that a threshold value function is determined as a function of the value of the determined zone shifts of the two image zones. According to D2, the threshold value functions are clearly not determined or influenced by the zone shifts.

In addition, it is not clear from D5 whether the threshold value function is determined as a function of zone shifts.

Claim 1 is thus novel. Because neither D2 nor any other cited document provides a modification of the known method according to Claim 1, the object of the claim is not obvious, either.

3. In independent Claim 4, block shift information from a block based coding method is evaluated. This is also the case in D2, since the block shift information (block motion vector) of a compression method is evaluated here in order to compensate for camera movement (see, e.g., column 3, line 51 to column 4, line 12). The claim also defines the situation in which "the at least one image zone is used to determine the shift as a function of a reliability for the zone shift determination." The object of this claim is therefore also novel compared to D2. However, the way in which this "reliability" is determined, and the way in which a dependency of the shift determination exists, are unclear. Thus, the limiting effect of this feature is uncertain at the very least. As a result, no special inventive step can be assigned to this feature. The object of the claim is therefore viewed as obvious.
4. Independent Claim 12 describes a shift detecting circuit, an image storage device and a microcomputer, which are



also mentioned in D5 (see e.g., Figure 1), as well as an enlarging circuit. However, enlarging arrangements of this type are known from the related art, or can be implemented with existing microcomputer systems. Because no particular combining effect is achieved in relation to the shift detecting system, this feature is obvious and therefore renders the entire Claim 12 obvious as well.

5. Dependent Claims 5-11 appear to concern details that are already known, as such, from D2 or D5 or from documents D1, D3 and D4. However, a combination of these features with the features of the independent claims is not explicitly suggested in D1-D5.
6. In addressing the question as to whether the object of the present Claims 1-12 is industrially applicable, there are no standard criteria in the PCT treaty states. However, in view of the present field of technology, there seems to be no doubt as to industrial applicability.

Item VII:

Specific shortcomings of the international application

Contrary to the requirements of Rule 5.1 a)ii) PCT, neither the appropriate related art described in documents D2 and D5 nor these documents themselves are mentioned in the description.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 35518 Sb/Kat</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 00137</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/01/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/03/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04N5/232 H04N5/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 535 746 A (PHILIPS ELECTRONICS UK LTD ; PHILIPS NV (NL)) 7. April 1993 (1993-04-07)	1-4
A	Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 36 ---	5-12
Y	EP 0 762 774 A (SONY CORP) 12. März 1997 (1997-03-12) Zusammenfassung	1, 4, 12
	Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 25 ---	
A	US 4 924 310 A (VON BRANDT ACHIM) 8. Mai 1990 (1990-05-08)	1-12
	Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildungen 2, 6, 7 ---	
A	EP 0 449 283 A (SANYO ELECTRIC CO) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) das ganze Dokument ---	1-12
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brandenburg, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 631 432 A (SANYO ELECTRIC CO) 28. Dezember 1994 (1994-12-28) Spalte 2, Zeile 1 -Spalte 4, Zeile 34 Spalte 6, Zeile 10 -Spalte 8, Zeile 16; Abbildungen 6-10 -----	1-4, 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/DE 00/00137

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N5/232 H04N5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 535 746 A (PHILIPS ELECTRONICS UK LTD ; PHILIPS NV (NL)) 7 April 1993 (1993-04-07)	1-4
A	column 2, line 50 - column 5, line 36	5-12
Y	EP 0 762 774 A (SONY CORP) 12 March 1997 (1997-03-12) abstract	1, 4, 12
A	column 2, line 57 - column 4, line 25	
A	US 4 924 310 A (VON BRANDT ACHIM) 8 May 1990 (1990-05-08)	1-12
A	column 2, line 42 - column 6, line 6; figures 2, 6, 7	
A	EP 0 449 283 A (SANYO ELECTRIC CO) 2 October 1991 (1991-10-02) the whole document	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 2000

Date of mailing of the international search report

23/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brandenburg, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0535746 A	07-04-1993	AT 148607 T	15-02-1997
		CA 2079434 A	31-03-1993
		DE 69217150 D	13-03-1997
		DE 69217150 T	17-07-1997
		JP 5219499 A	27-08-1993
		US 5428403 A	27-06-1995
EP 0762774 A	12-03-1997	JP 9130748 A	16-05-1997
		US 5926212 A	20-07-1999
		US 5835138 A	10-11-1998
US 4924310 A	08-05-1990	AT 74219 T	15-04-1992
		DE 3869475 A	30-04-1992
		EP 0293644 A	07-12-1988
		JP 1092885 A	12-04-1989
EP 0449283 A	02-10-1991	JP 2562715 B	11-12-1996
		JP 4000874 A	06-01-1992
		JP 2517451 B	24-07-1996
		JP 4054776 A	21-02-1992
		DE 69128163 D	18-12-1997
		DE 69128163 T	18-06-1998
		US 5184216 A	02-02-1993
EP 0631432 A	28-12-1994	JP 2940762 B	25-08-1999
		JP 7038800 A	07-02-1995
		JP 2944369 B	06-09-1999
		JP 7046456 A	14-02-1995
		JP 7115583 A	02-05-1995
		US 5563652 A	08-10-1996
		US 5648815 A	15-07-1997

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00137

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0535746	A	07-04-1993	AT 148607 T	15-02-1997
			CA 2079434 A	31-03-1993
			DE 69217150 D	13-03-1997
			DE 69217150 T	17-07-1997
			JP 5219499 A	27-08-1993
			US 5428403 A	27-06-1995
-----				
EP 0762774	A	12-03-1997	JP 9130748 A	16-05-1997
			US 5926212 A	20-07-1999
			US 5835138 A	10-11-1998
-----				
US 4924310	A	08-05-1990	AT 74219 T	15-04-1992
			DE 3869475 A	30-04-1992
			EP 0293644 A	07-12-1988
			JP 1092885 A	12-04-1989
-----				
EP 0449283	A	02-10-1991	JP 2562715 B	11-12-1996
			JP 4000874 A	06-01-1992
			JP 2517451 B	24-07-1996
			JP 4054776 A	21-02-1992
			DE 69128163 D	18-12-1997
			DE 69128163 T	18-06-1998
			US 5184216 A	02-02-1993
-----				
EP 0631432	A	28-12-1994	JP 2940762 B	25-08-1999
			JP 7038800 A	07-02-1995
			JP 2944369 B	06-09-1999
			JP 7046456 A	14-02-1995
			JP 7115583 A	02-05-1995
			US 5563652 A	08-10-1996
			US 5648815 A	15-07-1997
-----				

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

WIPO

PCT

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT


(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 35518 Sb/Kat	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00137	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/01/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04N5/232		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT). Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  11/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.02.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Brandenburg, J  Tel. Nr. +49 89 2399 8027





**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-21                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2-2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00137

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3,5-11
	Nein: Ansprüche	4,12
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0535746  
D2: EP-A-0762774  
D3: US-A-4924310  
D4: EP-A-0449283  
D5: EP-A-0631432

2. Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

- ein Verfahren zur Bestimmung einer Verschiebung (motion vector) von Bildern einer Bildsequenz, insbesondere für die Kompensation einer Kamerabewegung (siehe Zusammenfassung), mit wesentlichen Merkmalen des vorliegenden Anspruchs 1, wobei die folgende Zuordnung vorgenommen werden kann:

Anmeldung:	D2:
Bildbereiche	macroblocks
Bereichsverschiebung	motion vector/shake vector
erstes/zweites Bild	(siehe Figuren 8/10)
Korrelationsquotient	siehe z.B. Spalte 15, Zeilen 22-38
Schwellwertfunktion	threshold values TH1, TH2, siehe Spalte 18,
Zeilen 12-34	

Demgemäß betreffen die wesentlichen Merkmale des vorliegenden Anspruchs 1 eine Bewegungskompensationstechnik wie sie in D2 beschrieben ist, oder auch aus D5 bekannt ist. In D5 werden überdies auch noch bestimmte Bildbereiche zur Bewegungserkennung festgelegt, siehe Figur 6, und Korrelationskoeffizienten ermittelt, siehe Figur 8, welche mit Schwellwerten verglichen werden.

Anspruch 1 unterscheidet sich von D2 unter anderem darin, daß eine Schwellwertfunktion in Abhängigkeit des jeweiligen Wertes der ermittelten Bereichsverschiebungen der zwei Bildbereiche bestimmt wird.

Gemäß D2 werden die Schwellwertfunktionen offenbar nicht durch die Bereichsverschiebungen ermittelt oder beeinflußt.

Ebenso ist aus D5 nicht deutlich, ob die Schwellwertfunktionen in Abhängigkeit von Bereichsverschiebungen ermittelt werden.

Daher ist Anspruch 1 neu. Da auch keine Anregung aus D2 oder einem anderen zitierten Dokument zu entnehmen ist, das bekannte Verfahren im Sinne des Anspruchs 1 abzuändern, ist der Gegenstand des Anspruchs auch nicht naheliegend.

3. Im unabhängigen Anspruch 4 wird Blockverschiebungsinformation aus einem blockbasierten Codiervorgang ausgewertet. Dies ist gemäß D2 auch der Fall, da dort ebenfalls die Blockverschiebungsinformation (block motion vector) eines Kompressionsverfahrens zur Kamerabewegungskompensation ausgewertet wird, siehe z.B. Spalte 3, Zeile 51- Spalte 4, Zeile 12.

Es wird zusätzlich im Anspruch definiert, daß "der wenigstens eine Bildbereich zur Bestimmung der Verschiebung in Abhängigkeit einer Sicherheit für die Bestimmung der Bereichsverschiebung herangezogen wird".

Daher ist der Anspruchsgegenstand als neu gegenüber D2 anzusehen. Allerdings ist nicht deutlich, in welcher Weise diese "Sicherheit" bestimmt wird und in welcher Weise eine Abhängigkeit der Bestimmung der Verschiebung besteht.

Daher ist die einschränkende Wirkung dieses Merkmals zumindest ungewiß.

Daher kann diesem Merkmal auch kein besonderer erfinderischer Effekt zugewiesen werden. Der Anspruchsgegenstand wird daher als naheliegend angesehen.

4. Im unabhängigen Anspruch 12 wird eine Verschiebungsdetektionsschaltung, ein Bildspeicher und ein Mikrocomputer, welche auch in D5 (siehe z.B. Figur 1) vorhanden sind, und eine Vergrößerungsschaltung beansprucht. Derartige Vergrößerungsschaltungen sind als solche jedoch aus dem Stand der Technik bekannt, oder können mittels der vorhandenen Mikrocomputereinrichtung implementiert werden. Da keine besondere kombinatorische Wirkung in

Zusammenhang mit der Verschiebungsdetektionseinrichtung erzielt wird, ist dieses Merkmal naheliegend und daher auch der gesamte Anspruch 12.

5. Die abhängigen Ansprüche 5-11 scheinen sich auf Details zu beziehen, die als solche aus D2 oder D5 oder aus den Dokumenten D1, D3, D4 bereits bekannt sind. Allerdings ist eine Kombination dieser Merkmale mit den Merkmalen der jeweiligen unabhängigen Ansprüche nicht explizit in D1-D5 angeregt.
6. Für die Beurteilung der Frage, ob die Gegenstände der vorliegenden Ansprüche 1-12 gewerblich anwendbar sind, gibt es in den PCT-Vertragsstaaten keine einheitlichen Kriterien. Aufgrund des vorliegenden technischen Gebiets scheint die gewerbliche Anwendbarkeit aber außer Zweifel zu stehen.

#### Zu Punkt VII

##### Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D2, D5 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.